

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 15 日現在

機関番号：37409

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2009 年度 ～ 2011 年度

課題番号：21720144

研究課題名（和文）

 幼児の言語理解に及ぼすワーキングメモリ容量の個人差・発達差：  
縦断的調査による検証

研究課題名（英文）

 Individual and developmental difference in children's working memory  
capacity and its effect on language comprehension: Longitudinal study

研究代表者

水本 豪 (MIZUMOTO GO)

熊本保健科学大学・保健科学部・講師

研究者番号：20531635

研究成果の概要（和文）：

本研究では、同一個体群を複数年にわたって継続的に調査すること（縦断的調査）を通じ、ワーキングメモリ容量が発達することで特定の言語表現の理解の発達が促されるという因果関係の有無を明らかにすることを目的とした。研究の結果、幼児期のワーキングメモリ容量の発達は比較的ゆるやかであり、本研究で実施した 1～2 年の調査では大きな変化を示す幼児が少ないことが分かった。しかし、ワーキングメモリ容量の発達が認められる幼児に関しては、ワーキングメモリ容量の増加と特定の言語表現の理解の発達の間に関連性が認められ、縦断的調査により示そうとした因果関係を部分的にはあるが示すことができた。

研究成果の概要（英文）：

The objective of the project was to demonstrate the causal relationship between children's development of working memory capacity and language comprehension. To accomplish this objective, we conducted a longitudinal study to Japanese monolingual children from 4 to 6. From this study, we have achieved that although children's development of working memory capacity is relatively slow, only few children who increased working memory capacity exhibit high score in the sentence comprehension task. Though the result was limited to a small group of children, we succeeded in demonstrating the relationship between working memory capacity and language comprehension development.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2010 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011 年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：言語学

科研費の分科・細目：言語学

キーワード：言語発達, 認知発達, 心理言語学, ワーキングメモリ

## 1. 研究開始当初の背景

幼児の言語発達研究に関し、Hakuta (1981) や Otsu (1994a, b) などの研究により、低年齢の幼児であっても成人と同じように統語構造に基づく文理解が行われることが示されている。しかし、その一方で、Hayashibe (1975) や 團迫・水本 (2007) などの研究では、低年齢の幼児に限らず、5 歳児や 6 歳児であっても、成人と異なる文理解をすることが指摘されている。では、言語獲得の比較的早い段階から統語構造に基づく文の理解を行うことができるにもかかわらず、なぜ幼児は成人と異なる言語理解を行うのであろうか。幼児がある言語表現（構文・語彙など）を成人と同じように理解することができなかった場合、その原因には大きく 2 つの可能性が考えられる。第 1 に、「(ある言語表現に関する) 言語知識の未獲得」という可能性、そして第 2 に、「(ある言語表現を理解するために必要となる) 言語運用能力の未発達」という可能性である。後者については、Otsu (1994a) による談話構成能力の未発達や、Suzuki (2002) による視点転換能力の未発達がよく知られている。申請者はこれまでの研究において、これらの要因に加え、ワーキングメモリにより保持できる情報量（ワーキングメモリ容量）の個体差が考えられることを示してきた（Mizumoto 2007; 水本 2008a, 2008b, 近刊）。一時的な情報の保持を担う機構であるワーキングメモリによる情報の保持は、言語を理解するためには必要不可欠なものである。正確に入力された情報を保持することができなければ、その後の処理を行うことはできない。また、既に処理された情報を保持しておかなければ、後にその情報を参照することはできない。そのため、ワーキングメモリによる情報の保持は言語理解にとって欠くことのできないものであると思われる。幼児の言語発達に及ぼすワーキングメモリ容量の影響については、Baddeley, Gathercole, and Papagno (1998) などの研究があるが、文の理解に特化した影響に関しては、Felser, Marinis, and Clahsen (2003) や McDonald (2008) といった少数の研究が近年になって見られるようになったのみである。申請者のこれまでの研究では、ワーキングメモリ容量が小さいと、特定の言語表現（関係節文・分裂文・単一項文・かきませ文・数量詞遊離文）の理解に影響が及ぶことが示されてきた（Mizumoto 2007; 水本 2008a, 2008b）。しかし、一連の成果は、特定の言語表現の理解とワーキングメモリ容量の間に何らかの関連があるということを示唆するに止まっており、具体的に両者にどのような因果関係があるのかという問題に関しては必ずしも明確にされていなかった。

## 2. 研究の目的

本研究では、これまでの申請者の研究において扱われていた言語表現に関し、同一個体群を複数年にわたって継続的に調査すること（縦断的調査）を通じ、特定の言語表現（関係節文・分裂文・単一項文・かきませ文・数量詞遊離文）の理解とワーキングメモリ容量の因果関係の解明、特に、ワーキングメモリ容量が発達することで上記の言語表現の理解の発達が促されるという時間的因果関係の有無を明らかにすることを目的とした。

## 3. 研究の方法

上記の目的を達成するために、ワーキングメモリ容量の測定と言語理解に関する調査を長期にわたり行う。具体的には、2 年あるいは 2 年半に及ぶ縦断的調査を実施し、ワーキングメモリ容量の発達が認められた幼児とそうでない幼児の間で言語理解課題の結果に相違が見られるかどうかを検討する。これらの調査と検討を通じ、研究期間内にワーキングメモリ容量の発達と言語理解の発達との間の時間的因果関係の有無を明らかにすることを目指した。

## 4. 研究成果

2009 年度は、縦断的調査の準備段階と位置付けられ、2010 年度より本格的に実施される縦断的調査の予備的検討及び準備が主となる取り組みであった。初年度である平成 21 年度には (1) ワーキングメモリ容量測定のための非単語反復課題の作成、(2) 縦断的調査で用いる刺激の作成、(3) 予備調査を行った。また、予備調査の結果やこれまでに実施した調査結果のうち、述語前置とワーキングメモリ容量の影響に関するものを、日本言語学会第 138 回大会、電子情報通信学会・思考と言語研究会において発表した。なお、論文が、『電子情報通信学会技術報告(TL)』及び『九州大学言語学論集』に掲載された。これらの発表・論文によって得られた知見をまとめると次のようになる。まず、水本の一連の研究において、格助詞に基づく文理解を幼児ができない理由を、述語入力時までの格助詞の入力情報の保持の可否と捉えていた。この点に関し、格助詞の入力情報の保持負荷は生じさせないために述語を先行入力した環境を設定し、その状況でどのような言語理解が行われるかを調査したわけであるが、その結果、述語を先行入力し、格助詞の入力情報保持負荷を軽減することで、格助詞に基づく文の理解が可能となる幼児がいることを示すことができた。このことは、水本の一連の研究で論じている、格助詞に基づく文理解ができな

い原因が、述語入力時までの格助詞の入力情報の保持の可否によっているという主張を裏付けるものである。

2010年度は、縦断的調査の第一段階と位置付けられ、一年目の縦断的調査を実施した。また、前年度の予備調査の結果やこれまでに実施した調査結果のうち、関係節文と分裂文に関するものを論文として発表した。この論文によって得られた知見をまとめると次のようになる。まず、水本の一連の研究において、格助詞に基づく文理解を幼児ができない理由を、述語入力時までの格助詞の入力情報の保持の可否と捉えていた。この点を検証するために、節内の格助詞のみが異なる関係節文・分裂文の組合せを設定し、その状況でどのような言語理解が行われるかを調査し、さらに、得られた結果とワーキングメモリ容量測定のためのテストとの関係を論じた。その結果、ワーキングメモリ容量がある程度以上である幼児のみが2種類の構文において格助詞に基づく文理解ができていたことが明らかにされた。しかし、その一方、関係節文と分裂文で異なる選好性が存在することもまた示され、新たな課題となった。

2011年度は、縦断的調査の最終段階と位置付けられ、縦断的調査を継続的に実施した。その結果、幼児期のワーキングメモリ容量の発達は比較的ゆっくりであり、本研究で実施した1~2年間の調査では大きな変化を示す幼児は少ないことが分かった。しかし、ワーキングメモリ容量の発達が認められる幼児に関しては、申請者の一連の研究によってワーキングメモリ容量との関連が示唆される言語表現の理解（関係節文、分裂文）にも変化が認められ、縦断的調査により示そうとした時間的因果関係を部分的にはあるが示すことができた。

具体的な研究成果に関しては、研究代表者がワーキングメモリ容量の発達と関連する可能性を示した、格助詞に基づく文理解の可否にかかわる外的要因の一つとして考えられている談話構成能力の欠如の問題について、文脈による理解促進効果に関する新たな知見を示すことができた。この文脈による理解促進効果に関しては、ワーキングメモリ容量の大小による効果の差が存在するという知見を既に得ており、上記の成果と併せて、特定の言語表現の理解とワーキングメモリの関連性について、単に関連性の有無を指摘する段階から一歩踏み込むことができると考える。具体的には、ワーキングメモリへの保持負荷を軽減／増大させることにより理解に変化が認められるのか（文理解課題における正答率の上昇／低下）否かを明らかにすることを通じ、幼児の言語理解に及ぼすワーキングメモリの影響の一端を解明することが可能となる。この目的を達成するために、

ワーキングメモリによる保持に対する負荷を質的・量的にコントロールした刺激を用い、その理解を調査していくことが重要となる。

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計5件）

(1) 水本豪：幼児の言語理解における文脈情報の利用可能性とワーキングメモリ容量のかかわり—分裂文の理解から—，九州大学言語学論集 32. 151-165, 2011. [査読有]  
<https://qir.kyushu-u.ac.jp/dspace/handle/2324/24482>

(2) 水本豪・橋本幸成・宮本恵美・大塚裕一：言語性短期記憶に及ぼす発音容易性の影響—言語聴覚療法臨床への応用に向けた予備的検討—，言語処理学会第17回年次大会発表論文集. 867-870, 2011. [査読無]

(3) 水本豪：幼児の文理解に及ぼすワーキングメモリ容量の影響—関係節文・分裂文の理解からの検討—，九州大学言語学論集 31. 131-143, 2010. [査読有]  
<https://qir.kyushu-u.ac.jp/dspace/handle/2324/19616>

(4) 水本豪：幼児の文理解発達に及ぼす作動記憶容量の影響—日本語児における単一文の理解から—，九州大学言語学論集 30. 1-27, 2009. [査読有]  
<https://qir.kyushu-u.ac.jp/dspace/handle/2324/16403>

(5) 水本豪：“日本語児による格助詞に基づく文理解に及ぼす述語前置の効果とワーキングメモリ容量—かきませ文の理解から—”電子情報通信学会技術研究報告, TL, 思考と言語 109. 1-4, 2009. [査読無]  
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110007360567>

〔学会発表〕（計4件）

(1) 水本豪・橋本幸成・宮本恵美・大塚裕一：言語性短期記憶に及ぼす発音容易性の影響—言語聴覚療法臨床への応用に向けた予備的検討—，言語処理学会第17回年次大会，2011年3月9日，豊橋技術科学大学。

(2) 水本豪・橋本幸成・宮本恵美・大塚裕一：発音容易性が言語性短期記憶に及ぼす影響—発語失行における言語性短期記憶低下の可能性とその検出にむけた予備的検討—，

福岡言語学会, 2010年12月18日, 九州大学.

(3) 水本豪: 日本語児による格助詞に基づく文理解に及ぼす述語前置の効果とワーキングメモリ容量—かきませ文の理解から—, 電子情報通信学会 思考と言語研究会, 2009年7月18日, 九州大学.

(4) 水本豪: 幼児の述部前置型単一項文の理解に及ぼす作動記憶容量の影響, 日本言語学会第138回大会, 2009年6月21日, 神田外語大学.

[図書] (計 1 件)

(1) 大橋浩ほか編, ことばとところの探求, 開拓社, 2012年. (執筆: 水本豪(分担執筆, 範囲: 文脈による理解促進効果再考(pp. 258-265)).

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

該当なし

○取得状況 (計 0 件)

該当なし

[その他]

該当なし

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

水本 豪 (MIZUMOTO GO)

熊本保健科学大学・保健科学部・講師

研究者番号: 20531635

### (2) 研究分担者

採択課題が若手研究(B)のため該当なし

### (3) 連携研究者

採択課題が若手研究(B)のため該当なし